

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010328

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl.

G03G 7/00

(21)Application number : 10-174675

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 22.06.1998

(72)Inventor : SATO TAKANORI
MIYOSHI TAKAHITO
SUZUKI FUMIYUKI

(54) ELECTROPHOTOGRAPHIC TRANSFER PAPER AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To sufficiently minimize the irregularities of a toner image in printing and provide a clear image by setting the 10-point average roughness (RZ) of the surface of a layer to be transferred in a specified range.

SOLUTION: A layer to be transfer is roughened, and RZ showing the roughness of the surface is within the range shown by $2.5 \leq RZ \leq 10.5$, preferably $3.5 \leq RZ \leq 8$, more preferably, $4.0 \leq RZ \leq 7.5$. When RZ is less than 2.5, the sinking degree of toner particle is small to minimize the absorbing effect of irregularities of a color toner image in printing, and when it exceeds 10.5, the whole image becomes rough to the touch, and the sharpness is reduced. When the layer to be transferred is a single layer, the component of the layer to be transferred preferably consists a polyester resin from the viewpoint of the affinity with the binder resin component of the toner, and polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, polyethylene naphthalate and the like are preferably used.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-10328
(P2000-10328A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコート* (参考)
G 0 3 G 7/00	1 0 1	G 0 3 G 7/00	1 0 1 B 1 0 1 K

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平10-174675	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成10年6月22日 (1998.6.22)	(72) 発明者	佐藤 隆則 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(72) 発明者	三好 孝仁 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(72) 発明者	鈴木 文行 静岡県富士宮市大中里200番地 富士写真 フイルム株式会社内
		(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳 (外3名)

(54) 【発明の名称】 電子写真用被転写紙、及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 印画時のトナー像の凹凸を十分に小さくし、鮮明な画像を得ることができる電子写真用被転写紙を提供すること。

【解決手段】 支持体の少なくとも一方の面に被転写層を有する電子写真用被転写紙であって、該被転写層の表面の10点平均粗さ (R Z) が、 $2.5 \leq R Z \leq 10.5$ の範囲にあることを特徴とする電子写真用被転写紙。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 支持体の少なくとも一方の面に被転写層を有する電子写真用被転写紙であって、該被転写層の表面の 10 点平均粗さ (RZ) が、 $2.5 \leq RZ \leq 10.5$ の範囲にあることを特徴とする電子写真用被転写紙。

【請求項 2】 被転写層が、溶融押出しラミネートして形成されたポリエステル樹脂を含む層からなることを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真用被転写紙。

【請求項 3】 被転写層が、溶融押出しラミネートして形成された熱可塑性樹脂を含む層、及びその層の上に塗布法により形成されたポリエステル樹脂を含む層、からなることを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真用被転写紙。

【請求項 4】 被転写層が、無機顔料を含有することを特徴とする請求項 1 に記載の電子写真用被転写紙。

【請求項 5】 支持体の少なくとも一方の面に、樹脂組成物を溶融押出しラミネートし、冷却ロールで冷却して被転写層を形成する電子写真用被転写紙の製造方法であって、該冷却ロールがマット面を有する冷却ロールであることを特徴とする電子写真用被転写紙の製造方法。

【請求項 6】 マット面を有する冷却ロールの表面の 10 点平均粗さ (RZ) が、 $3.0 \leq RZ \leq 17.5$ の範囲にあることを特徴とする請求項 5 記載の電子写真用被転写紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、印画時のカラートナー像の凹凸が小さく、鮮明な画像が得られる電子写真用被転写紙に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真は、被転写紙上に静電的に付着させたトナーを、熱ロール等により加熱、加圧して定着することにより画像形成を行うものである。この時、被転写紙上には溶融したトナーにより僅かではあるが凸部が形成される。カラー画像の場合、特に黒色部分には、イエロー、マゼンタ、シアンの 3 色のトナーが積層されて、トナーの盛り上がりが目立ち、画像の鮮鋭度や表面光沢の低下の原因ともなっている。

【0003】この印画時のトナーの凹凸の影響を緩和する目的で、例えば、特開昭 59-184361 号公報には、画像表面にラッカー等を噴霧、塗布して表面に光沢のある被膜を形成し、凹凸を目立たなくする技術が、また、特開平 5-88400 号公報には、トナー定着温度において見かけの溶融粘度がトナー結着樹脂より低い透明樹脂層を上部に設けて、トナーを透明樹脂層に沈み込ませる技術が、それぞれ開示されている。しかしながら、前者の方法では、溶剤を含むラッカーを噴霧するため、溶剤の影響により、画像の鮮鋭度が低下したり、色ムラが発生する虞があり、後者では、溶融温度が低い表面層が剥離しやすく、画像破壊を引き起こす虞があっ

た。これらの問題を解決するために、種々の試みがなされているが、未だ印画時のトナー像の凹凸が小さく、かつ、鮮明な画像を提供する電子写真用被転写紙は得られていないのが現状である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、上記従来の問題を解決し、印画時のトナー像の凹凸を十分に小さくし、鮮明な画像を得ることができる電子写真用被転写紙を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、電子写真用被転写紙について鋭意検討した結果、本発明に至った。即ち、本発明は、

<1>支持体の少なくとも一方の面に被転写層を有する電子写真用被転写紙であって、該被転写層の表面の 10 点平均粗さ (RZ) が、 $2.5 \leq RZ \leq 10.5$ の範囲にあることを特徴とする電子写真用被転写紙である。

【0006】<2>被転写層が、溶融押出しラミネートして形成されたポリエステル樹脂を含む層からなることを特徴とする前記<1>に記載の電子写真用被転写紙である。

【0007】<3>被転写層が、溶融押出しラミネートして形成された熱可塑性樹脂を含む層、及びその層の上に塗布法により形成されたポリエステル樹脂を含む層、からなることを特徴とする前記<1>に記載の電子写真用被転写紙である。

【0008】<4>被転写層が、無機顔料を含有することを特徴とする前記<1>に記載の電子写真用被転写紙である。

【0009】<5>支持体の少なくとも一方の面に、樹脂組成物を溶融押出しラミネートし、冷却ロールで冷却して被転写層を形成する電子写真用被転写紙の製造方法であって、該冷却ロールがマット面を有する冷却ロールであることを特徴とする電子写真用被転写紙の製造方法である。

【0010】<6>マット面を有する冷却ロールの表面の 10 点平均粗さ (RZ) が、 $3.0 \leq RZ \leq 17.5$ の範囲にあることを特徴とする前記<5>記載の電子写真用被転写紙の製造方法である。

【0011】本発明の電子写真用被転写紙は、被転写層表面の粗さを調節することにより、印画時のカラートナー像の凹凸、即ち、トナーの盛り上がり部分を改良するものである。その作用は明らかではないが、被転写層表面の制御された粗面の凹凸により、トナー粒子が部分的に凹部に入り込み、凸部とあいまって、トナーの盛り上がり部分が緩和されると推測される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の電子写真用被転写紙は、支持体の少なくとも一方の面に粗面化された被転写層を有している。また、必

要に応じて、支持体と被転写層との間に中間層を設ける等、被転写層以外の層を設けてもよい。

【0013】前記被転写層は、粗面化されており、その表面の粗さを表す10点平均粗さ(RZ)が、 $2.5 \leq RZ \leq 10.5$ で示す範囲にあり、好ましくは、 $3.5 \leq RZ \leq 8$ であり、さらに好ましくは、 $4.0 \leq RZ \leq 7.5$ である。この10点平均粗さ(RZ)が2.5未満であると、トナー粒子のめり込み具合が小さく、印画時のカラートナー像の凹凸の吸収効果が小さくなり、一方10.5を超えると、画像全体がザラついた感触となり、画像の鮮鋭性が低下する。なお、表面を粗面化する方法については、後述する。

【0014】本発明において、前記10点平均粗さ(RZ)とは、JIS-B-0601で定義される10点平均粗さをいう。即ち、10点平均粗さは、断面曲線から基準長さだけ抜き取った部分において、平均線に平行、且つ断面曲線を横切らない直線から縦倍率の方向に測定した最高から5番目までの山頂の標高の平均値と最深から5番目までの谷底の標高の平均値との差の値をマイクロメートル(μm)で表したものをいう。

【0015】本発明の電子写真用被転写紙は、支持体の少なくとも一方の面に被転写層を有する。被転写層は、単層の被転写層でもよいし多層の被転写層でもよい。

【0016】前記被転写層が単層の場合、被転写層の成分としては、トナーの結着樹脂との相性がよければ、特に限定しないが、一般的に用いられているトナーの結着樹脂成分との親和性の観点からポリエステル樹脂が好ましい。

【0017】前記ポリエステル樹脂としては、熔融押出しラミネートが行えるポリエステル樹脂であれば、特に限定しないが、熔融押出し法の行いやすいポリエチレンテレフタレート(PET)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、ポリエチレンナフタレート(PEN)が好ましい。また、モノマーが、ビスフェノールAエチレンオキシド付加物/ビスフェノールAプロピレンオキシド付加物/テレフタル酸/グリセリンからなるポリエステル樹脂、ビスフェノールAプロピレンオキシド付加物/フマル酸からなるポリエステル樹脂、ビスフェノールAエチレンオキシド付加物/ドデシニルこはく酸/テレフタル酸からなるポリエステル樹脂、ビスフェノールAエチレングリコール付加物/フマル酸/イソプロピレングリコールからなるポリエステル樹脂等も使用できる。

【0018】前記被複写層が単層の場合、被複写層は、熔融押出しラミネートして形成されたポリエステル樹脂を含む層であるのが好適である。

【0019】前記被転写層が多層の場合、被転写層は、一番外側にある最外層と、それ以外の層(以下、その他の層という)とに分けられる。

【0020】前記最外層の成分としては、先に述べたがトナーの結着樹脂との相性がよければ、特に限定しない

が、一般的に用いられているトナーの結着樹脂成分との親和性の観点からポリエステル樹脂が好ましい。ここで用いられるポリエステル樹脂は、先に挙げたものと同様である。

【0021】前記その他の層の成分としては、熱可塑性樹脂が好適に使用できる。熱可塑性樹脂としては、ポリオレフィン系樹脂、またポリエステル樹脂が使用できる。ポリオレフィン系樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン等が挙げられ、ポリエステル樹脂としては、先に挙げたものと同様である。

【0022】前記被転写層には、上記に挙げた樹脂以外、被転写層全成分の20重量%以下の範囲で他のポリマーを含んでもよい。他のポリマーとしては、一般にガラス転移温度60℃以上(好ましくは、60~120℃)のポリマーが使用される。例えば、上記以外のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アミノ樹脂、フェノール樹脂を挙げられる。

【0023】被転写層が多層の場合、被転写層は、熔融押し出しラミネートして形成された熱可塑性樹脂を含む層と、その層の上に塗布法により形成されたポリエステル樹脂を含む層との2層からなるもの、又は熱可塑性樹脂とポリエステル樹脂とを熔融共押し出しラミネートして形成された熱可塑性樹脂を含む層とポリエステル樹脂を含む層との2層からなるものが好適である。

【0024】前記被転写層全体の厚みは、20~45 μm が好ましく、23~35 μm がさらに好ましい。この厚みが20 μm 未満であると、マット面ロールとの面写りが弱くなり、好適な粗面化を達成し難くなり、一方45 μm を超えると被転写層自体の剛度が高くなり易く、例えば、プリンターを通過させるときにジャミングが起こる虞がある。また、被転写層が多層の場合には、最外層の厚みは、少なくとも1 μm 以上であることが好ましく、これより薄いとトナー粒子を最外層内に十分埋め込むことができない虞がある。この条件を満足させながら被転写層全体の厚みを20~45 μm にすることが好ましい。

【0025】発明においては、白色度を向上させ、画像を鮮明にする目的で、前記被複写層に顔料を添加することが好ましい。被転写層に含有させる顔料としては、無機顔料が好ましく、例えば、酸化チタン、硫酸バリウム、酸化亜鉛、タルク、炭酸カルシウム、酸化アルミニウム、酸化ケイ素の他、群青、バイオレット色等の青色系顔料、これらの固溶体等を用いることができる。顔料の粒子径は、0.04~1 μm 程度である。粒子径が0.04 μm よりも小さいと、顔料を樹脂に均一に分散させるのが困難であり好ましくない。また、粒子径が1 μm よりも大きいと、組成物の被覆膜表面が粗くなりすぎて画質の低下をきたすので好ましくない。これらの顔料の中で、酸化チタン及び硫酸バリウムが白色度の点か

ら好ましく、好ましい平均粒子径は $0.1 \sim 0.8 \mu\text{m}$ である。用いられる顔料の具体的商品名としては、チタン工業製のKA-10、KA-20等が挙げられる。前記顔料の含有量は、樹脂組成物に対して $1 \sim 30$ 重量%が好ましく、 $3 \sim 10$ 重量%がさらに好ましい。

【0026】本発明において、被転写層には、本発明の効果を損なわない限り、層の特性を制御する目的で、その他の成分を添加することができる。前記その他の成分としては、フィラー、マット剤、蛍光増白剤、離型剤、褪色防止剤等が挙げられる。

【0027】前記フィラーは、摩擦係数を調整する目的で添加することができる。フィラーとしては、シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム等が挙げられる。これらの顔料やフィラーを、被転写層を形成する樹脂組成物中に添加する方法としては、特に制限はなく、例えば、樹脂を溶融押出しする際に直接に押出し機中に添加する方法、予めマスターペレットを作成してそれを添加する方法等、公知の好適な方法を適用することができる。

【0028】前記マット剤の添加は、滑り性を向上させることができるので、耐摩耗性及び耐傷性においても良好な効果を与える。前記マット剤に使用される材料としては、フッ素系樹脂、低分子量ポリオレフィン系有機ポリマー（例えば、ポリエチレン系マット剤、パラフィン系又はマイクロクリスタリン系のワックスエマルジョン）、略球状のマット剤に使用される材料としては、ビーズ状プラスチックパウダー（材料例、架橋型PMM A、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン又はポリスチレン）、及び無機微粒子（例えば、 SiO_2 、 Al_2O_3 、タルク又はカオリン）が挙げられる。前記マット剤の含有量は、樹脂組成物に対して $0.1 \sim 10$ 重量%が好ましい。

【0029】前記蛍光増白剤の例としては、K. Veenkataraman編「ザ ケミストリー オブ シンセチック ダイーズ (The Chemistry of synthetic dyes)」第V巻、第8章、特開昭61-143752号公報等に記載されている化合物が挙げられ。具体的には、スチルベン系化合物、クマリン系化合物、ビフェニル系化合物、ベンゾオキサゾリル系化合物、ナフタルイミド系化合物、ピラゾリン系化合物、カルボスチル系化合物、2,5-ジベンゾオキサゾールチオフェン系化合物等が挙げられる。蛍光増白剤は褪色防止剤と組み合わせて用いることができる。

【0030】前記離型剤としては、ポリエチレンワックス、アミドワックス、シリコン系樹脂の微粉末、フッ素系樹脂の微粉末等の固形あるいはワックス状物質：フッ素系、リン酸エステル系等の界面活性剤：パラフィン系、シリコン系、フッ素系のオイル類等、従来公知の離型剤がいずれも使用できる。

【0031】前記褪色防止剤としては、例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、又はある種の金属錯体を用いるこ

とができる。酸化防止剤としては、例えば、クマロン系化合物、クマラン系化合物、フェノール系化合物（例えば、ヒンダードフェノール類）、ハイドロキノン誘導体、ヒンダードアミン誘導体、スピロインダン系化合物が挙げられる。また、特開昭61-159644号公報に記載の化合物も有効である。

【0032】前記紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール系化合物（米国特許第3533794号公報等に記載）、4-チアゾリドン系化合物（米国特許第3352681号公報等に記載）ベンゾフェノン系化合物（特開昭56-2784号公報等に記載）、その他、特開昭54-48535号、同62-136641号、同61-88256号等の公報に記載の化合物がある。また、特開昭62-260152号公報に記載の紫外線吸収性ポリマーも有効である。

【0033】前記金属錯体としては、米国特許第4241155号、同4245018号（第3～36欄）、同第4254195号（第3～8欄）、特開昭62-174741号、同61-88256号（第27～29頁）、特開平1-75568号、特開昭63-199248号等の公報に記載されている化合物がある。

【0034】前記褪色防止剤の例は、具体的には、特開昭62-215272号公報（第125～137頁）に記載されている。褪色防止剤としては、無機物の微粉末が好ましい。具体的には酸化チタン、酸化亜鉛等の微粉末であり、好ましい粒径は、 600 nm 程度である。これらの微粉末の含有量は、被転写層形成成分の全量の $0.1 \sim 50$ 重量%であることが好ましく、 $0.1 \sim 20$ 重量%がより好ましい。上記の褪色防止剤として使用される酸化防止剤、紫外線吸収剤、金属錯体は、それぞれを一種単独で用いてもよく、二種以上併用してもよい。これら異なる褪色防止を組み合わせ使用してもよい。

【0035】前記被転写層には、塗布助剤として、又は、剥離性改良、滑り性改良、帯電防止等の目的で種々の界面活性剤を添加することができる。前記界面活性剤としては、非イオン性界面活性剤、アニオン性界面活性剤、両性界面活性剤、カチオン性界面活性剤のいずれも用いることができる。これらの具体例は、特開昭62-173463号、同62-183457号等の公報に記載されている。

【0036】前記被転写層は、 $1 \times 10^9 \sim 1 \times 10^{11} \Omega$ の範囲（ 25°C 、 $65\% \text{ RH}$ の条件にて）の表面電気抵抗を有することが好ましい。 $1 \times 10^9 \Omega$ 未満の場合は、電子写真用被転写紙の被転写層にトナーが転写される際のトナー量が充分でなく得られるトナー画像の濃度が低くなることがある。一方、 $1 \times 10^{11} \Omega$ を超える場合は、転写時に必要以上の電荷が発生しトナーが充分に転写されず、画像の濃度が低くなり、電子写真用被転写紙の取り扱い中に静電気を帯びて塵埃が付着し易く、ま

た複写時にミスフィード、重送、放電マーク、トナー転写ヌケ等が発生し易くなる。

【0037】被転写層を前記表面電気抵抗に調整する等の目的で、前記被転写層に界面活性剤を含有させてもよい。界面活性剤としては、例えば、アルキルベンゼンイミダゾールスルホン酸塩、ナフタリンスルホン酸塩、カルボン酸スルホンエステル、リン酸エステル、ヘテロ環アミン類、アンモニウム塩類、ホスホニウム塩類及びペタイン系両性塩類、あるいは ZnO 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 MgO 、 BaO 、 MoO_3 等の金属酸化物が挙げられる。

【0038】本発明において、支持体は、転写温度に耐えることができ、平滑性、白色度、滑り性、摩擦性、帯電防止性、転写後のへこみ等の点で要求を満足できるものならばどのようなものでも使用できる。例えば、上質紙、アート紙、コート紙、キャストコート紙、壁紙、裏打ち用紙、合成樹脂若しくはエマルジョン含浸紙、合成ゴムラテックス含浸紙、合成樹脂内添紙、板紙、セルローズ繊維紙、ポリオレフィンコート紙（特に、ポリエチレンで両側を被覆した紙）等の紙支持体が好適に使用でき

＊る。

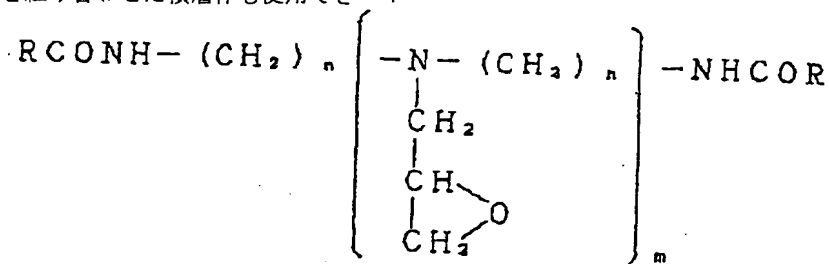
【0039】前記支持体の材料は、写真印画紙に一般的に用いられる材料から選ばれる。即ち、針葉樹、広葉樹等から選ばれる天然パルプを主原料に、必要に応じ、クレー、タルク、炭酸カルシウム、尿素樹脂微粒子等の填料、ロジン、アルキルケテンダイマー、高級脂肪酸、エポキシ化脂肪酸アミド、パラフィンワックス、アルケニルコハク酸等のサイズ剤、でんぷん、ポリアミドポリアミンエピクロヒドリン、ポリアクリルアミド等の紙力増強剤、硫酸バンド、カチオン性ポリマー等の定着剤等を添加したものが用いられる。

【0040】特に、火炎処理等により、隣接する層との良好な密着力が発現することから、エポキシ脂肪酸アミド、アルキルケテンダイマーが添加されていることが、特に好ましい。

【0041】前記エポキシ化脂肪酸アミドとしては、下記構造式（1）で表されるエポキシ化脂肪酸アミドが好ましい。

【0042】

【化1】



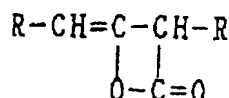
構造式(1)

【0043】前記構造式（1）中、Rは、炭素数2～30のアルキル基、mは、1～10の整数、nは、2～5の整数で示されるものが好ましく、例えばエポキシ化ベヘン酸アミド、エポキシ化ステアリン酸アミド、エポキシ化ミリスチン酸アミド等が挙げられる。

【0044】前記アルキルケテンダイマーとしては下記構造式（2）で表されるアルキルケテンダイマーが好ましい。

【0045】

【化2】



構造式(2)

【0046】前記構造式（2）中、Rは、炭素数2～30のアルキル基で示されるものが好ましく、例えば、Rが炭素数12～20のアルキル基である場合がさらに好

ましい。

【0047】前記エポキシ脂肪酸アミド、前記アルキルケテンダイマーのそれぞれの含有量は、支持体に対し、0.05重量%～2.0重量%程度が好ましく、さらに好ましくは0.1重量%～1.0重量%である。

【0048】前記支持体の材料としては、前記の天然パルプに代えて合成パルプを使用したものでもよく、天然パルプと合成パルプを任意の比率に混合したものでもよい。

【0049】前記支持体は、平滑性及び平面性を付与することが好適であるため、マシンカレンダー、スーパーカレンダー等の装置を用いて熱及び圧力を加えて表面処理することが好ましい。

【0050】前記支持体表面には、ゼラチン、スターチ、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリルアミド、ポリビニルアルコール、ポリビニルアルコールの変性物等の被膜形成ポリマーにより表面サイズ処理されていてもよい。この場合のポリビニルアルコール変性物としては、カルボキシル基変性物、シラノール変性物やア

クリルアミドとの共重合物等が挙げられる。また被膜形成性ポリマーにより表面サイズ処理する場合の被膜形成ポリマーの塗布量は、 $0.1 \text{ g/m}^2 \sim 5.0 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは、 $0.5 \text{ g/m}^2 \sim 2.0 \text{ g/m}^2$ に調整される。更にこの際の被膜形成ポリマーには、必要に応じて帯電防止剤、蛍光増白剤、顔料、消泡剤などを添加することができる。

【0051】前記支持体は、上述した主原料、及び必要に応じて添加する充填剤、サイズ剤、紙力補強剤、定着剤等の添加剤を含有したパルプスラリーを長網抄紙機等の抄紙機により抄紙し、乾燥し、巻取って製造される。この乾燥の前後のいずれかにおいて前記表面サイズ処理が行われ、又、乾燥後から巻取りの間にカレンダー処理が行われる。

【0052】このカレンダー処理は、表面サイズ処理を乾燥後に行う場合には、表面サイズ処理の前後のいずれにおいても実施することができるが、カレンダー処理を各種処理を実行した最終の仕上げ工程で実行することが好ましい。カレンダー処理においては、金属ロール、弾性ロールとも通常の紙の製造に用いられる公知のものが使用される。支持体は、上述したカレンダー処理を行い、最終的に $50 \mu\text{m} \sim 250 \mu\text{m}$ の厚さに調整されている。

【0053】前記支持体の種類、密度、坪量及び厚さは、特に限定されないが、支持体の密度としては $0.8 \text{ g/cm}^3 \sim 1.3 \text{ g/cm}^3$ が好ましく、 $1.0 \text{ g/cm}^3 \sim 1.2 \text{ g/cm}^3$ がさらに好ましい。支持体の坪量としては、 $50 \text{ g/m}^2 \sim 250 \text{ g/m}^2$ が好ましく、 $80 \text{ g/m}^2 \sim 200 \text{ g/m}^2$ がさらに好ましい。また支持体の厚みとしては、 $50 \sim 250 \mu\text{m}$ が好ましく、 $80 \sim 170 \mu\text{m}$ がより好ましい。厚みがこの範囲外になると、電子写真方式複写機やプリンターの中でジャミングしたり、手に持った感触に難が生じることがある。

【0054】前記支持体は、支持体表面に予め、グロー放電処理、コロナ放電処理、火炎処理、アンカーコート等の前処理をすることが隣接する層と支持体との密着性を向上する観点から好ましい。これらの中でも火炎処理が特に好ましく行われる。

【0055】前記火炎処理は、特開平 6-308662 号に記載の方法で行うことが好適である。この火炎処理により、支持体に対する水の接触角が $30^\circ \sim 110^\circ$ 、好ましくは $50^\circ \sim 105^\circ$ の範囲とすると、隣接する層と支持体との密着性が向上する。支持体に対する水の接触角は、支持体に対する濡れ性を示す指標であり、協和界面科学(株)製の CA-D 型接触角計を使用して測定しうるものであり、この方法で支持体に対する水の接触角が 110° を越えると、隣接する層と支持体との密着性が悪化する虞がある。

【0056】本発明の電子写真用被転写紙は、支持体と被転写層との間に中間層等の被複写層以外の層を有して

いてもよい。中間層により、クッション層、多孔層、被転写紙の剛度調節層等としての機能や、場合によっては接着層としての機能をもたせることができる。また、支持体の被転写層が形成された面と反対側の面に、被転写紙の走行性を高めるためにバックコート層を設けてもよい。

【0057】本発明の電子写真用被転写紙は、前述した界面活性剤により所望の表面電気抵抗が得られない場合には、支持体と被転写層との間に導電性下塗層を設けてもよい。前記導電性下塗層は導電性金属酸化物粒子が結合剤中に分散された層である。導電性金属酸化物粒子の材料としては、 ZnO 、 TiO 、 SnO_2 、 Al_2O_3 、 In_2O_3 、 SiO_2 、 MgO 、 BaO 及び MoO_3 が挙げられる。これらは、単独で使用してもよく、これらの複合酸化物を使用してもよい。また、金属酸化物は、異種元素を更に含有するものが好ましく、例えば、 ZnO に対して Al 、 In 等、 TiO に対して Nb 、 Ta 等、 SnO_2 に対しては、 Sb 、 Nb 、ハロゲン元素等を含有(ドーピング)させたものが好ましい。これらの中で、 Sb をドーピングした SnO_2 が特に好ましい。また、導電性金属酸化物粒子の粒径は、 $0.2 \mu\text{m}$ 以下が好ましい。

【0058】前記導電性下塗層の結合剤の材料としては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリルアミド、ポリヒドロキシエチルアクリレート、ポリビニルピロリドン、水溶性ポリエステル、水溶性ポリウレタン、水溶性ナイロン、水溶性エポキシ樹脂、ゼラチン、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース及びこれらの誘導体等の水溶性ポリマー；水分散アクリル樹脂、水分散ポリエステル等の水分散型樹脂；アクリル樹脂エマルジョン、ポリ酢酸ビニルエマルジョン、SBR(スチレン・ブタジエン・ゴム)エマルジョン等のエマルジョン；アクリル樹脂、ポリエステル樹脂等の有機溶剤可溶型樹脂が挙げられる。これらの内、水溶性ポリマー、水分散型樹脂及びエマルジョンが好ましい。これらのポリマーに、更に界面活性剤を添加してもよく、また架橋剤等を添加してもよい。

【0059】本発明の電子写真用被転写紙の製造方法について説明する。本発明の電子写真用被転写紙の製造方法は、支持体の少なくとも一方の面に、樹脂組成物を溶融押出しラミネートし、マット面を有する冷却ロールで冷却しながらマット面を被複写層表面に転写して、所望の粗面を有する被転写層を形成する製造方法である。

【0060】本発明の電子写真用被転写紙の製造方法は、樹脂組成物を溶融押出しラミネートし、マット面を有する冷却ロールで冷却して被複写層を形成する際に、樹脂組成物がマット面を有する冷却ロール表面に接触することにより、被転写層表面にマット面が転写され粗面化される。また、多層の被転写層の場合、2種以上の層

を熔融共押しラミネートにより同時に形成し、マット面を有する冷却ロールで冷却して最外層を粗面化してもよく、また、最外層の下層（その他の層）を熔融押しラミネートにより形成し、マット面を有する冷却ロールで冷却して最外層の下層を粗面化し、その上に最外層として好適な樹脂組成物を塗布して最外層を設けてもよく、その場合も被転写層自体、即ち最外層の表面には、所望の粗面が形成される。

【0061】前記マット面を有する冷却ロールの表面の転写により、被複写層を粗面化する場合、被複写層には、必ずしも冷却ロールのマット面と同等の粗さが形成されるものではなく、若干凹凸が緩和される点を考慮すれば、前記マット面を有する冷却ロールの表面の10点平均粗さ(RZ)は、電子写真用被転写紙の被転写層の表面の10点平均粗さ(RZ)を $2.5 \leq RZ \leq 10.5$ の範囲にするためには、 $3.0 \leq RZ \leq 17.5$ の範囲が好ましく、 $3.1 \leq RZ \leq 15.0$ がさらに好ましく、 $3.5 \leq RZ \leq 12.0$ が特に好ましい。 3.0 未満であると、十分に電子写真用被転写紙表面を粗面化できなくなることがあり、一方、 17.5 を超えると、電子写真用被転写紙表面が粗くさすぎる虞がある。

【0062】本発明の電子写真用被転写紙の製造方法として具体的には、単層の被転写層を形成する場合は、支持体に、樹脂組成物を熔融押しラミネートし、マット面を有する冷却ロールで冷却して被転写層を形成させる製造方法が好適である。また、多層の被転写層（2層からなる被転写層）の場合は、支持体に、樹脂組成物を熔融押しラミネートし、一旦マット面を有する冷却ロールで冷却してその他の層を形成させた後、その上に最外層としてトナーと親和性を有する樹脂組成物をバーコート法等により塗布し最外層を形成させる製造方法や、2種の樹脂組成物を熔融共押しラミネートし、マット面を有する冷却ロールで表面を冷却して粗面を形成し、同時にその他の層、最外層を形成させる製造方法等が好適である。

【0063】前記熔融ラミネートする方法は、加熱された押し機から広幅のスリットダイ（いわゆるTダイ）を経て押し出された熔融樹脂膜を、支持体（原紙等）に接触させローラーで連続的に圧接するラミネート方法や、同じく熔融樹脂を冷却ロール上に押し出し、巻き取ってフィルム化する一般的な方法等が挙げられる。熔融ラミネートすることにより、均一な膜を容易に形成することができる。

【0064】前記熔融押しラミネートに用いられる装置は、冷却ロールとして、所定のマット面を有する冷却ロールを用いれば、その他の構成は特に制限はなく、一般的な装置が好適に用いられる。

【0065】本発明の電子写真用被転写紙は、被転写紙上に静電的に付着させたトナーを、熱ロール等により加熱、加圧して定着することにより、画像が得られる。

【0066】

【実施例】以下に、実施例を示し本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。文中で特に断りのない限り、「部」は「重量部」を意味する。

【0067】（実施例1）ポリエチレンテレフタレート（PET）からなる樹脂組成物を、熔融押し機により 300°C に熔融し、Tダイスから吐出させ、火炎処理した厚さ $160\mu\text{m}$ の支持体（原紙）に対して、ニップロールと、RZ値が 7.5 のチルロール（冷却ロール）との間でニップラミネートすることにより、オモテ面にPETからなる層（厚さ $35\mu\text{m}$ ）、ウラ面にPETからなる層（厚さ $35\mu\text{m}$ ）をそれぞれ形成して実施例1の電子写真用被転写紙を作製した。得られた実施例1の電子写真用被転写紙表面の粗さ（10点平均粗さ(RZ値)）を、「サーフテスト402」（ミツトヨ社製）を使用して測定したところ、オモテ面、ウラ面共にRZ値は、 5.5 であった。

【0068】（実施例2）ポリエチレンテレフタレート（PET）93部と、二酸化チタン（「KA-20」チタン工業（株）製）7部とからなる樹脂組成物を、熔融押し機により 300°C に熔融し、Tダイスから吐出させ、火炎処理した厚さ $130\mu\text{m}$ の支持体（原紙）に対して、ニップロールと、RZ値が 11.4 のチルロール（冷却ロール）との間でニップラミネートすることにより、支持体のオモテ面にPETからなる層（厚さ $30\mu\text{m}$ ）、ウラ面にPETからなる層（厚さ $30\mu\text{m}$ ）をそれぞれ形成して実施例2の電子写真用被転写紙を作製した。得られた実施例2の電子写真用被転写紙表面の粗さ（10点平均粗さ(RZ値)）を、実施例1と同様にして測定したところ、オモテ面、ウラ面共にRZ値は、 9.7 であった。

【0069】（実施例3）低密度ポリエチレンからなる樹脂組成物を、熔融押し機により 300°C に熔融し、Tダイスから吐出させ、火炎処理した厚さ $130\mu\text{m}$ の支持体（白色PETベース）に対して、ニップロールと、RZ値が 7.5 のチルロール（冷却ロール）との間でニップラミネートすることにより、支持体のオモテ面に低密度ポリエチレンからなる層（厚さ $25\mu\text{m}$ ）、ウラ面に低密度ポリエチレンからなる層（厚さ $30\mu\text{m}$ ）をそれぞれ形成した後、共重合ポリエステル（ビスフェノールAエチレンオキシド付加物/ビスフェノールAプロピレンオキシド付加物/テレフタル酸/グリセリンの共重合体200部と、リン酸アルキル系界面活性剤（帯電防止剤）1部と、酢酸エチル800部とからなる樹脂組成物）をバーコート法により、オモテ面に低密度ポリエチレンからなる層の上に塗布して共重合ポリエステルからなる層（厚さ $4\mu\text{m}$ ）を形成して実施例3の電子写真用被転写紙を作製した。得られた実施例3の電子写真用被転写紙表面の粗さ（10点平均粗さ(RZ

値) を、実施例 1 と同様にして測定したところ、オモテ面の RZ 値は、3.5 であり、ウラ面の RZ 値は、6.0 であった。

【0070】(実施例 4) ポリエチレンナフタレート (PEN) からなる樹脂組成物を、溶融押し機により 300℃ に溶融し、T ダイスから吐出させ、火炎処理した厚さ 125 μ m の支持体 (原紙) に対して、ニップロールと、RZ 値が 7.5 のチルロール (冷却ロール) との間でニップしラミネートすることにより、支持体のウラ面に PEN の層 (厚さ 25 μ m) を形成した後、ポリ 10 エチレンナフタレート (PEN) 90 部と、二酸化チタン (「KA-20」チタン工業 (株) 製) 10 部とからなる樹脂組成物、ポリエチレンテレフタレート (PET) からなる樹脂組成物を、ニップロールと、RZ 値が 7.5 のチルロール (冷却ロール) との間でニップし共押しラミネートすることにより、支持体のオモテ面に PEN からなる層 (厚さ 15 μ m)、さらにこの層の上に PET からなる層 (厚さ 15 μ m) を形成して実施例 4 の電子写真用被転写紙を作製した。得られた実施例 4 の電子写真用被転写紙表面の粗さ (10 点平均粗さ (RZ 値)) を、実施例 1 と同様にして測定したところ、オモテ面の RZ 値は、5.4 であり、ウラ面の RZ 値は、6.0 であった。

【0071】(比較例 1) 実施例 1 において、RZ 値 7.5 のチルロールを用いてラミネートする代わりに、RZ 値 0.2 の鏡面チルロールを用いてラミネートする以外は、実施例 1 と同様にして、比較例 1 の電子写真用被転写紙を作製した。得られた比較例 1 の電子写真用被転写紙表面の粗さ (10 点平均粗さ (RZ 値)) を、実施例 1 と同様にして測定したところ、オモテ面、ウラ面 30 共に RZ 値は、0.1 であった。

【0072】(比較例 2) 実施例 2 において、RZ 値 1.4 のチルロールを用いてラミネートする代わりに、RZ 値 21.0 のチルロールを用いてラミネートする以外は、実施例 2 と同様にして、比較例 1 の電子写真用被

表 1

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1	比較例 2	比較例 3
被転写層	表	PET	PET	共重合ポリエステル	PET	PET	PET	共重合ポリエステル
				ポリエチレン	PEN			ポリエチレン
	裏	PET	PET	ポリエチレン	PEN	PET	PET	ポリエチレン
RZ 値	表	5.5	9.7	3.5	5.4	0.1	15.7	0.2
	裏	5.5	9.7	6.0	6.0	0.1	15.7	0.1
トナー盛り上がり		○	◎	○	○	×	◎	△
画像ザラつき		○	○	○	○	○	×	○

【0078】表 1 より、比較例 1 及び 3 の電子写真用被転写紙は、画像ザラつき評価が良好なもののトナー盛り上がり評価が悪く、比較例 2 の電子写真用被転写紙は、トナー盛り上がり評価が良好なものの画像ザラつき評価 50

* 転写紙を作製した。得られた比較例 2 の電子写真用被転写紙表面の粗さ (10 点平均粗さ (RZ 値)) を、実施例 1 と同様にして測定したところ、オモテ面、ウラ面共に RZ 値は、15.7 であった。

【0073】(比較例 3) 実施例 3 において、RZ 値 7.5 のチルロールを用いてラミネートする代わりに、RZ 値 0.2 の鏡面チルロールを用いてラミネートする以外は、実施例 3 と同様にして、比較例 3 の電子写真用被転写紙を作製した。得られた比較例 3 の電子写真用被転写紙表面の粗さ (10 点平均粗さ (RZ 値)) を、実施例 1 と同様にして測定したところ、オモテ面の RZ 値は、0.2 であり、ウラ面の RZ 値は、0.1 であった。

【0074】(評価) 実施例 1～4 及び比較例 1～3 の電子写真用被転写紙について、以下の評価を行った。評価結果を表 1 に示す。

【0075】<トナーの盛り上がり評価> はがきサイズの被転写紙の中央に、2×2 cm 角の面積で黒色印画 (富士ゼロックス社製「カラーレーザープリンター 3310」で黒色印画) したときに、黒色印画された部分と印画されていない部分の厚みの差 (Δh) を測定し、以下の基準により評価した。

◎・・・ Δh が 1 μ m 未満

○・・・ Δh が 1 以上 2 μ m 未満

△・・・ Δh が 2 以上 5 未満

×・・・ Δh が 5 μ m 以上

【0076】<画像のザラつき評価> 同様に黒色印画したときの斑点状の色ヌケ、色の濃淡、鮮鋭さを、以下の基準により目視にて評価した。

○・・・色ヌケ、濃淡差なし、かつ鮮鋭

△・・・色ヌケ、濃淡、鮮鋭性のいずれかが若干劣る

×・・・色ヌケ、濃淡、鮮鋭性のうち 2 つ以上が劣る

【0077】

【表 1】

が悪いくことがわかる。一方、本発明の実施例 1～4 の電子写真用被転写紙は、トナー盛り上がり評価、画像のザラつき評価、いずれも良好であることがわかる。

【0079】

【発明の効果】以上により、本発明は、印画時のトナー像の凹凸を十分に小さくし、鮮明な画像を得ることがで

きる電子写真用被転写紙を提供することができる。